

DEVOIR SURVEILLE DU PREMIER SEMESTRE

Epreuve de Sciences Physiques

Exercice 1

Un atome X a pour formule électronique $(K)^2(L)^8(M)^n$ où n est un entier naturel. Son noyau contient $(2n+8)$ neutrons.

1. A quelle période appartient X ?
2. Exprimer son nombre de masse A en fonction de n.
3. Sachant que $A=24$, montrer que $n=2$. Préciser alors le groupe de X dans le tableau de classification réduit.
4. Identifier X par son nom et son symbole.
5. A quelle famille appartient X ? Donner sa structure de LEWIS.
6. En utilisant le symbole de X, écrire l'ion stable qu'il a tendance à donner.
7. Donner la structure de l'atome de silicium ($Z = 14$). En déduire sa place dans la classification périodique. Citer un élément qui appartient à la même famille.
8. Déterminer l'élément Y dont l'ion stable Y^{3+} est isoélectronique du Néon.
9. Un élément du tableau de classification se trouve à l'intersection de la colonne VI et de la 3^{ème} période.
 - a. Quels sont le numéro atomique, le nom et le symbole de cet élément ?
 - b. En déduire sa structure de LEWIS ? Quel est l'atome qui a la même répartition électronique que les ions K^+ et Cl^- ? Donner sa place et le nom de sa famille.
10. On considère les nucléides suivants caractérisés par les couples (Z, A) : $(2 ; 4)$, $(11 ; 23)$, $(10 ; 20)$, $(10 ; 21)$, $(5 ; 10)$, $(10 ; 22)$, $(5 ; 11)$, $(12 ; 24)$, $(12 ; 26)$.
 - a. Combien d'éléments chimiques sont représentés ?
 - b. Combien chacun d'eux a-t-il de représentants ?

Exercice 2

Au bord d'un étang, Kossi lance vers le haut une pierre de masse $m = 60g$ avec une vitesse $V_1 = 6m/s$. Le point de lancement se trouve à une hauteur $h_1 = 4m$ au dessus de l'étang. La pierre effectue d'abord une ascension et lorsqu'elle atteint une hauteur h_2 située au dessus de la surface de l'étang, elle retombe. La résistance de l'air est négligeable.

- 1) a- Calculer l'énergie mécanique Em_1 de la pierre au moment du lancer (la surface de l'étang sera prise comme référence des énergies potentielles et origine des altitudes).
 - b- Quelle est sa vitesse quand elle atteint h_2 .
 - c- Exprimer son énergie mécanique Em_2 à cette hauteur en fonction de h_2 .
 - d- En utilisant la conservation de l'énergie mécanique, déterminer h_2 .
- 2) Calculer sa vitesse à la surface de l'étang et le temps de chute. ($g = 10m/s^2$)

Exercice 3

1. Énoncer les lois de la chute libre.
2. On négligera la résistance de l'air et la poussée d'Archimède. D'une altitude h on abandonne au même moment et sans vitesse initiale deux corps A et B de masse $m_A = 10 kg$ et $m_B = 20 kg$.
 - 2.1. Lequel des deux corps attendra le sol le premier ? Justifier.
 - 2.2. Le corps A atteint le sol avec une vitesse $V_1 = 14,14 m/s$. Calculer la valeur de h et la durée t de chute.